

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-29424

(P2000-29424A)

(43) 公開日 平成12年1月28日 (2000.1.28)

(51) Int. Cl. ⁷	識別記号	F I	キーワード (参考)
G 0 9 G 3/20	6 4 1	G 0 9 G 3/20	6 4 1 A 5 C 0 6 0
1/00		1/00	R 5 C 0 8 0
1/20		1/20	A 5 C 0 8 2
5/00	5 2 0	5/00	5 2 0 J
H 0 4 N 9/16		H 0 4 N 9/16	

審査請求 未請求 請求項の数2 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平10-198807

(22) 出願日 平成10年7月14日 (1998.7.14)

(71) 出願人 000005843

松下電子工業株式会社

大阪府高槻市幸町1番1号

(72) 発明者 谷口 啓成

大阪府高槻市幸町1番1号 松下電子工業株式会社内

(72) 発明者 濱田 潔

大阪府高槻市幸町1番1号 松下電子工業株式会社内

(74) 代理人 100095555

弁理士 池内 寛幸 (外1名)

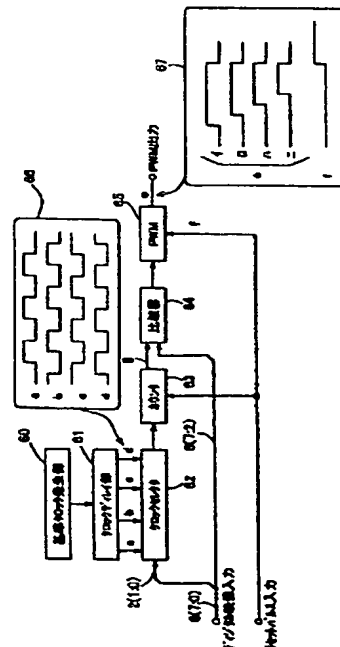
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像表示装置

(57) 【要約】

【課題】 水平走査周波数が高くなるにつれてPWM期間が短くなっても、PWM用クロックの周波数を上げることなく、階調性の高い良好な画像を得ることができる画像表示装置を提供する。

【解決手段】 基準クロック発生部60が発生した基準クロックから位相の異なる4種類のクロックをクロックディレイ部61が発生し、クロックセレクタ62がデジタル映像信号の下位ビットに応じて4種類のクロックの中から1つのクロックを選択する。選択されたクロックをカウンタ63がカウントし、その出力とデジタル映像信号の上位ビットとが比較器64で比較される。その比較結果に基づいて、PWM部65が出力波形の立ち上がり位置を決める。立ち下がり位置はリセットパルス入力によって決まり、固定されている。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 映像信号の水平走査期間を分割して得られるそれぞれの期間における表示用パルスの幅を映像信号の大きさに応じて変化させるパルス幅変調によって階調表示を行う画像表示装置であって、位相が異なる複数のクロックを発生させる手段と、映像信号入力に応じて前記複数のクロックの中から1つのクロックを選択するクロック選択手段と、選択されたクロックに基づいて、パルス幅変調出力信号の立ち上がり位置を変える手段とを備えている画像表示装置。

【請求項2】 前記クロック選択手段がディジタル映像信号入力の下位ビットに応じて前記複数のクロックの中から1つのクロックを選択し、前記パルス幅変調出力信号の立ち上がり位置を変える手段が、前記選択されたクロックをカウントするカウンタと、前記カウンタの出力と前記ディジタル映像信号入力の上位ビットとを比較する比較器と、前記比較器の出力に基づいてパルス幅変調出力信号の立ち上がり位置を決めるPWM部とを含んでいる請求項1記載の画像表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、パルス幅変調(PWM: Pulse Width Modulation)によって階調表示を行う画像表示装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 この種の画像表示装置の従来例を図2に示す。図2は電極構造を主として示す分解斜視図である。この画像表示装置は、後方(図中左側)から前方(図中右側)に向かって順に、背面電極1、電子ビーム源としてのカソード2、電子ビーム引き出し電極3、信号変調電極4、集束電極5、水平偏向電極6、垂直偏向電極7及びスクリーン8が配置され、これらの構成要素が真空容器(図示省略)の内部に収納されて構成されている。

【0003】 電子ビーム源としてのカソード2は、水平方向に線状に分布する電子ビームを発生させることができるように水平方向に張られており、このカソード2は垂直方向に所定の間隔を置いて複数本設けられている。図2においては、簡単のために2イ〜2トの7本のみが示されているが、実際には、28本のカソード2イ〜2マが3mm間隔で配置されている。カソードの間隔は自由に大きくとることができず、垂直偏向電極7とスクリーン8との間隔によって規制される。カソード2としては、直径10〜30 μ mのタングステン棒の表面に酸化物陰極材料を塗布したものが用いられる。そして、カソード2は、上方のカソード2イから下方のカソード2マまで順番に一定時間ずつ電子ビームを放出するように制御される。

【0004】 背面電極1は、駆動中の線陰極以外の線陰極からの電子ビームの発生を抑止すると共に、電子ビー

ムをアノード方向のみに押し出す機能を有している。図2において、真空容器は示されていないが、背面電極1が真空容器の背面を兼ねる構造とすることもできる。

【0005】 電子ビーム引き出し電極3は、カソード2イ〜2マのそれぞれと対向して水平方向に所定の間隔を置いて並べられた複数の貫通孔10を有する導電板11からなり、カソード2から放出された電子ビームは貫通孔10を通して取り出される。

【0006】 信号変調電極4は、カソード2イ〜2マのそれぞれと対向する位置に貫通孔14を有する垂直方向に長い導電板15からなり、この導電板15は所定の間隔を置いて水平方向に複数個並設されている。図2においては、簡単のために8枚の信号変調電極用導電板15のみが示されているが、実際には、114枚の信号変調電極用導電板15が配置されている。信号変調電極4は、電子ビーム引き出し電極3によって水平方向に区別された電子ビームのそれぞれの通過量を、映像信号の絵素に対応して、しかも後述する水平偏向のタイミングに同期させて制御する。

【0007】 集束電極5は、信号変調電極4に設けられた各貫通孔14と対向する位置に貫通孔16を有する導電板17からなり、電子ビームを集束する働きをする。水平偏向電極6は、導電板17に形成された貫通孔16の縦方向並びの水平方向両側に沿って垂直方向に延びる一対の導電板18、18'からなり、それぞれの導電板には水平偏向用電圧が印加される。これにより、各絵素ごとの電子ビームはそれぞれ水平方向に偏向され、スクリーン8上でR、G、Bの各蛍光体を順次照射して発光させる。本構成において、電子ビームは水平方向に2トリオ分偏向される。

【0008】 垂直偏向電極7は、集束電極5としての導電板17に形成された貫通孔16の垂直方向中間位置に配置され水平方向に延びる一対の導電板19、19'からなり、それぞれの導電板には垂直偏向用電圧が印加される。これにより、電子ビームは垂直方向に偏向される。本構成において、1本のカソードから生じた電子ビームは垂直方向に8ライン分偏向される。そして、29枚の垂直偏向電極7によって28本のカソード2イ〜2マのそれぞれに対応する28対の垂直偏向導電体対が構成され、これによりスクリーン8上で垂直方向に224本の水平走査ラインが描かれる。

【0009】 本構成においては、水平偏向電極6、垂直偏向電極7がそれぞれ複数枚樹状に配置されている。更に、水平及び垂直偏向電極間の距離に比べてカソード2からスクリーン8までの距離を長く設定することにより、小さな偏向量で電子ビームをスクリーン8上に照射させることが可能となる。その結果、水平、垂直共に偏向歪を小さくすることができる。

【0010】 スクリーン8は、ガラス板21の裏面に蛍光体20をストライプ状に塗布することによって構成さ

れている。また、ガラス板21の裏面には、メタルバック及びカーボン（図示せず）も塗布されている。蛍光体20は、信号変調電極4の1つの貫通孔14を通過する電子ビームを水平方向に偏向することによってR、G、Bの3色の蛍光体対を2トリオ分照射することができるように構成されており、垂直方向にストライプ状に塗布されている。図2において、スクリーン8上の破線は複数本のカソード2のそれぞれに対応して表示される垂直方向の区分を示し、二点鎖線は複数枚の信号変調電極4の各々に対応して表示される水平方向の区分を示している。図3に、破線と二点鎖線で仕切られた1つの区画の拡大図を示す。

【0011】図3に示すように、1つの区画は、水平方向では2トリオ分のR、G、Bの蛍光体R1、G1、B1及び蛍光体R2、G2、B2を有し、垂直方向では8ライン分の幅を有している。本構成における1区画の大きさは、水平方向で1mm、垂直方向で3mmである。なお、図3においては、R、G、Bの各々3色の蛍光体がストライプ状に図示されているが、デルタ状に配置されていてもよい。ただし、デルタ状に配置した場合には、それに適合した水平偏向波形、垂直偏向波形を印加する必要がある。また、図3においては、説明の都合上、縦横の寸法比が実際のスクリーンに表示したイメージとは異なっている。また、本構成においては、信号変調電極4の1つの貫通孔14に対してR、G、Bの蛍光体が2トリオ分設けられているが、1トリオ分あるいは3トリオ分以上設けてもよい。ただし、この場合には、信号変調電極4に、1トリオあるいは3トリオ以上のR、G、B映像信号を順次加え、それに同期して水平偏向を行う必要がある。

【0012】つぎに、この画像表示装置の駆動回路を図4に示す。まず、電子ビームをスクリーン8上に照射して表示するための駆動部分について説明する。電源回路22は、画像表示装置の各電極に所定のバイアス電圧を印加するための回路であり、背面電極1にはV1、電子ビーム引き出し電極3にはV3、集束電極5にはV5、スクリーン8にはV8の直流電圧がそれぞれ印加される。

【0013】パルス発生回路39は、水平同期信号Hと垂直同期信号Vを用いてカソード駆動パルスを作成するための回路である。図5に、そのタイミング図を示す。図4のイ〜マに示すように、各カソード2イ〜2マは、駆動パルス（イ〜マ）がHレベルである期間に電流が流れて加熱され、駆動パルス（イ〜マ）がLレベルである期間に電子を放出するように加熱状態が保持される。これにより、28本のカソード2イ〜2マから、それぞれ低電位の駆動パルス（イ〜マ）が印加される8水平走査期間のみ電子が放出される。1画面を構成するには、上方のカソード2イから下方のカソード2マまで順次8水平走査期間ずつレベルを切り替えていけばよい。

【0014】つぎに、偏向動作について説明する。図4に示すように、偏向電圧発生回路40は、ダイレクトメモリアクセスコントローラ（以下、DMAコントローラという）41、偏向電圧波形記憶用メモリ（以下、偏向メモリという）42、水平偏向用ディジタル・アナログ変換器（以下、水平偏向用D/A変換器という）43h、垂直偏向用D/A変換器43v、水平偏向用8BITデータラッチ44h、垂直偏向用8BITデータラッチ44v、水平偏向用高電圧アンプ45h、垂直偏向用高電圧アンプ45v等によって構成されている。この偏向電圧発生回路40が水平偏向信号h、h'及び垂直偏向信号v、v'を発生する。本構成において、垂直偏向信号に関して、オーバースキャンを考慮して1フィールドで224水平走査期間表示するように設定されている。また、それぞれのラインに対応する垂直偏向位置情報を記憶しているメモリアドレスエリアは、それぞれ1組のメモリ容量を有する第1フィールドと第2フィールドとに分けられている。

【0015】表示する際には、該当する偏向メモリ42からデータを読み出し、垂直偏向用8ビットデータラッチ44vで垂直偏向データをラッチし、垂直偏向用D/A変換器43vでアナログ信号に変換して、垂直偏向用高電圧アンプ45vによって増幅した信号を垂直偏向電極7に印加する。偏向メモリ42に記憶された垂直偏向位置情報は、8水平走査期間ごとにほぼ規則性のあるデータで構成されており、偏向信号に変換された波形もほぼ12段階の垂直偏向信号となっているが、上記のように2フィールド分のメモリ容量を有しているため、各水平走査線ごとに位置を微調整することができる。

【0016】また、水平偏向信号に対しては、画像表示装置の水平方向を複数に分割しているため、一水平走査期間に6段階に電子ビームを水平偏向させる必要性と水平走査ごとに偏向位置を微調整することができるように、偏向メモリ42は一水平走査期間ごとに6個のデータを持っている。したがって、1フレーム間に448水平走査期間表示するとして、 $448 \times 6 = 2688$ バイトのメモリが必要であるが、第1フィールドと第2フィールドのデータを共用しているため、実際には1344バイトのメモリが使用されている。表示する際には、各水平走査ラインに対応した偏向情報を偏向メモリ42から読み出し、水平偏向用8BITデータラッチ44hで水平偏向データをラッチし、水平偏向用D/A変換器43hでアナログ信号に変換して、水平偏向用高電圧アンプ45hによって増幅した信号を水平偏向電極6に印加する。

【0017】以上の動作をまとめるとつぎのようになる。すなわち、垂直周期のうちの垂直帰線期間を除いた表示期間に、カソード2イ〜2マのうちのLレベルの駆動パルスが印加されているカソードから放出された電子ビームは、電子ビーム引き出し電極3によって水平方向

に114区分に分割され、114本の電子ビーム列を構成する。この電子ビームは、各区分ごとに信号変調電極4によってビームの通過量が制御され、集束電極5によって集束された後、図5に示すように、ほぼ6段階に変化する一対の水平偏向信号 h 、 h' が印加された水平偏向電極18、18'等により、各水平表示期間にスクリーン8の蛍光体R1、G1、B1及び蛍光体R2、G2、B2等に順次、水平表示期間の1/6ずつ照射される。このようにして、114個の各区分ごとに電子ビームを映像信号によって変調して蛍光体R1、G1、B1及び蛍光体R2、G2、B2に照射することにより、スクリーン8上にカラー画像が表示される。

【0018】つぎに、電子ビームの変調制御動作について説明する。まず、図4において、信号入力端子23R、23G、23Bから入力されたR、G、Bの各映像信号は、114組のサンプルホールド回路組31a~31nに印加される。各サンプルホールド回路組31a~31nは、蛍光体R1、G1、B1及び蛍光体R2、G2、B2にそれぞれ対応した6個のサンプルホールド回路により構成されている。サンプリングパルス発生回路34は、水平周期(63.5 μ sec)のうちの水平表示期間(約50 μ sec)に、114組のサンプルホールド回路組31a~31nのそれぞれのサンプルホールド回路に対応する684個(114 \times 6)のサンプリングパルスRa1~Rn2を順次発生させる。684個のサンプリングパルスRa1~Rn2がそれぞれ114組のサンプルホールド回路組31a~31nに6個ずつ印加され、これにより、各サンプルホールド回路組には、1ラインを114個に区分したときの各区分の2絵素分の蛍光体R1、G1、B1、R2、G2、B2にそれぞれ対応した映像信号SR1、SG1、SB1、SR2、SG2、SB2が個別にサンプリングされてホールドされる。サンプルホールドされた114組の映像信号SR1、SG1、SB1、SR2、SG2、SB2は、1ライン分のサンプルホールド終了後に転送パルス t によって114組のメモリ32a~32nに一斉に転送され、ここで次の1水平走査期間保持される。この保持された映像信号SR1、SG1、SB1、SR2、SG2、SB2は、114個のスイッチング回路35a~35nに印加される。

【0019】スイッチング回路35a~35nは、それぞれ映像信号SR1、SG1、SB1、SR2、SG2、SB2の個別入力端子とそれらを順次切り替えて出力する共通出力端子とを有する回路であり、スイッチングパルス発生回路36から印加されるスイッチングパルスr1、g1、b1、r2、g2、b2によって同時に切り替え制御される。スイッチングパルスr1、g1、b1、r2、g2、b2は、各水平表示期間を6分割して、水平表示期間の1/6ずつスイッチング回路35a~35nを切り替え、各映像信号SR1、SG1、SB

1、SR2、SG2、SB2を時分割して順次出力し、パルス幅変調(PWM)回路37a~37nに供給する。各スイッチング回路35a~35nの出力は、114組のPWM回路37a~37nに印加され、各映像信号SR1、SG1、SB1、SR2、SG2、SB2の大きさに応じてパルス幅変調されて出力される。

【0020】つぎに、パルス幅変調(PWM)について、図6を用いて詳細に説明する。図6に示すように、基準クロック発生部50で生成されたクロックを用いてカウンタ53がカウントアップし、カウントアップされた8ビットの出力とディジタル映像入力を比較器54で比較され、PWM部55におけるPWM波形の立ち上がり位置が決定される。また、リセット信号によってPWM部55における、PWM波形の立ち下がり位置が決定されPWM出力が得られる。

【0021】PWMによる画像表示の階調性はPWM期間が一定の場合、基準クロック発生部50で発生したクロックの周波数によって決まり、周波数が高いほど階調性も高くなる。114組のPWM回路37a~37nの出力は、電子ビームを変調するための信号として画像表示装置の信号変調電極4の114枚の導電板15にそれぞれ個別に印加される。

【0022】つぎに、水平偏向と表示のタイミングについて説明する。スイッチング回路35a~35nにおける映像信号SR1、SG1、SB1、SR2、SG2、SB2の切り替えタイミングと、水平偏向用D/A変換器43hによる蛍光体R1、G1、B1、R2、G2、B2への電子ビームの水平偏向の切り替えタイミングとがそれぞれ一致するように、スイッチング回路35a~35n及び水平偏向用D/A変換器43hが同期制御されている。これにより、電子ビームが蛍光体R1に照射されているときには、その電子ビームの照射量が蛍光体R1に対応する変調信号によって制御される。蛍光体G1、B1、R2、G2、B2に照射する電子ビームについても同様に制御されて、各絵素の蛍光体R1、G1、B1、R2、G2、B2の発光が映像信号SR1、SG1、SB1、SR2、SG2、SB2によってそれぞれ制御されることとなる。このようにして、各絵素が入力の映像信号にしたがって発光表示される。かかる制御が1ライン分の114組(各2絵素ずつ)分同時に実行されて、1ライン228絵素の映像が表示され、更に1フィールド224本のラインについて上方のラインから順次実行されて、スクリーン8上に画像が表示される。更に、上記の諸動作が入力映像信号の1フィールドごとに繰り返されて、テレビジョン信号等がスクリーン8上に表示される。

【0023】

【発明が解決しようとする課題】しかし、上記のような構成では、水平走査周波数が高くなるにつれてPWM期間が短くなり、PWM用クロックの周波数を高くする必

要がある。その反面、PWM用クロックの周波数が高くなるほど半導体デバイスの動作速度が速くなるため、コスト及び消費電力の点で不利になる。このため、PWM用クロックの周波数を高めて階調性を上げるのには限界がある。

【0024】本発明は、従来技術における上記のような課題を解決するためになされたものであり、水平走査周波数が高くなるにつれてPWM期間が短くなっても、PWM用クロックの周波数を上げることなく、階調性の高い良好な画像を得ることができる画像表示装置を提供することを目的とする。

【0025】

【課題を解決するための手段】本発明に係る画像表示装置は、映像信号の水平走査期間を分割して得られるそれぞれの期間における表示用パルスの幅を映像信号の大きさに応じて変化させるパルス幅変調によって階調表示を行う画像表示装置であって、位相が異なる複数のクロックを発生させる手段と、映像信号入力に応じて複数のクロックの中から1つのクロックを選択するクロック選択手段と、選択されたクロックに基づいて、パルス幅変調出力信号の立ち上がり位置を変える手段とを備えていることを特徴とする。

【0026】好ましくは、クロック選択手段がデジタル映像信号入力の下位ビットに応じて複数のクロックの中から1つのクロックを選択し、パルス幅変調出力信号の立ち上がり位置を変える手段が、選択されたクロックをカウントするカウンタと、カウンタの出力とデジタル映像信号入力の上位ビットとを比較する比較器と、比較器の出力に基づいてパルス幅変調出力信号の立ち上がり位置を決めるPWM部とを含んでいる。

【0027】上記のような構成によれば、複数のクロックの位相差を用いて階調性を高めることができる。これにより、PWM用クロックの周波数を上げることなく階調性を高めることができる。その結果、高性能の半導体デバイスを使用する必要がなく、部品コストを削減することができる。また、半導体の動作周波数を上げる必要がないので、消費電力の低減にも寄与できる。

【0028】

【発明の実施の形態】以下、実施の形態を用いて本発明を更に具体的に説明する。

（実施形態1）図1は本発明の第1の実施形態に係る画像表示装置のパルス幅変調（PWM）回路を示すブロック図である。図1において、基準クロック発生部60はPWMの基準となるクロックを発生させる。クロックディレイ部61は、基準クロックから位相の異なる4つのクロックa～dを生成する。クロックセレクタ62は、デジタル映像信号の下位2ビットの状態に応じて、4つのクロックa～dの中から1つのクロックを選択して出力する。カウンタ63は、選択されたクロックをカウントして、PWMのパルス幅を決める基準となる信号を

出力する。

【0029】比較器64は、カウンタ63の出力とデジタル映像信号とを比較して、比較結果を出力する。PWM部65は、比較器64の出力に基づいてPWM波形の立ち上がり位置を決める。立ち下がり位置は、リセットパルス入力に基づいて決められ、固定位置である。このようにして、立ち上がり位置を変化させることにより、PWM部65から出力されるPWMパルスのパルス幅が変化する。この動作の詳細については後述する。なお、図1において、66はクロックディレイ部から出力される位相の異なる4つのクロックa～dの波形を示し、67は選択されたクロックに対応するPWM出力イ～ニの波形を示している。

【0030】マトリクス駆動により各画素（絵素）のオン又はオフで映像を表示し、オン時間の長さを変えることにより、つまりパルス幅変調（PWM）により各画素の輝度を階調表示する画像表示装置において、映像信号の水平走査期間が短くなるほどPWMの期間が短くなり階調（例えば256階調）表示のためのPWM用クロックの周波数が高くなる。特に、図6に示した従来の構成によるPWM回路を用いた画像表示装置の場合、高性能の半導体を使用する必要があるためコストや消費電力の増加が大きくなる。

【0031】これに対して、本実施形態の画像表示装置では、基準クロック発生部60で発生したクロックに基づいて、クロックディレイ部61が、図1に波形66で示すように、位相が90度づつずれた4種類のクロックを発生する。この例では4種類であるが、120度づつずれた3種類のクロックでもよいし、逆にもっと細かい位相差の5種類以上のクロックでも発生してもよい。また、複数のクロックの位相差を必ずしも等間隔にする必要はない。

【0032】クロックセレクタ62は、デジタル映像信号入力の下位の2ビットに応じて、上記の4種類のうちのクロックの中から1つクロックを選択して、PWM波形の立ち上がり位置を決めるカウンタ63に与える。カウンタ63はこの選択されたクロックをカウントし、カウント値は6ビット出力として比較器64に与えられる。

【0033】比較器64は、デジタル映像信号入力の上位6ビットのデータとカウンタ63の6ビット出力とを比較し、比較結果をPWM部65に出力する。PWM部65は、比較器64の出力に基づいて、出力するPWM信号の立ち上がり位置を決める。また、立ち下がり位置についてはリセットパルス入力fに基づいて決めた固定位置となる。この結果、図1に波形図67で示すような4種類のPWM信号e（イ～ニ）のうちのいずれかがPWM部65から出力されることになる。イ～ニの4種類の出力波形は、クロックセレクタ62で選択された4種類のクロックa～dに対応している。

【0034】上述のような動作によれば、PWM期間及び表示階調（例えば256階調）が同じ場合、PWM波形の立ち上がり位置を決めるカウンタの値は従来のPWM回路（図6参照）のカウンタの256（8ビット）に比べて本実施形態では64（6ビット）でよい。つまりカウント値が4分の1になる。したがって、PWM期間が同じ場合、PWM波形の立ち上がり位置を決めるカウンタのクロック周波数も4分の1になる。この結果、高性能の半導体が必要とせず従来のPWM回路に比べて大幅なコスト及び消費電力の削減が達成される。逆に、同じPWMクロック周波数を用いた場合は、従来の4倍の階調性を得ることができる。

【0035】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、位相の異なる複数のクロックを用いてPWM波形の立ち上がり位置を決めることにより、PWM用クロックの周波数を上げずに階調性を高めることができる。その結果、コスト及び消費電力を増やすことなく高品質の画像を表示することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施形態に係る画像表示装置のPWM回路を示すブロック図

【図2】従来技術における画像表示装置の構造を示す分解斜視図

【図3】図2の画像表示装置のスクリーンを示す拡大図

【図4】図2の画像表示装置の基本駆動回路図

*【図5】図2の画像表示装置における各部の波形タイミングを示す図

【図6】図2の画像表示装置のPWM回路を示すブロック図

【符号の説明】

39 パルス発生回路

41 DMAコントローラ

42 偏向メモリ

43 h, 43 v D/A変換器

10 44 h, 44 v 8ビットデータラッチ

45 h, 45 v 高電圧アンプ

h, h' 水平偏向信号

v, v' 垂直偏向信号

50 基準クロック発生部

53 カウンタ

54 比較器

55 PWM

60 基準クロック発生

61 クロックディレイ部

20 62 クロックセレクタ

63 カウンタ

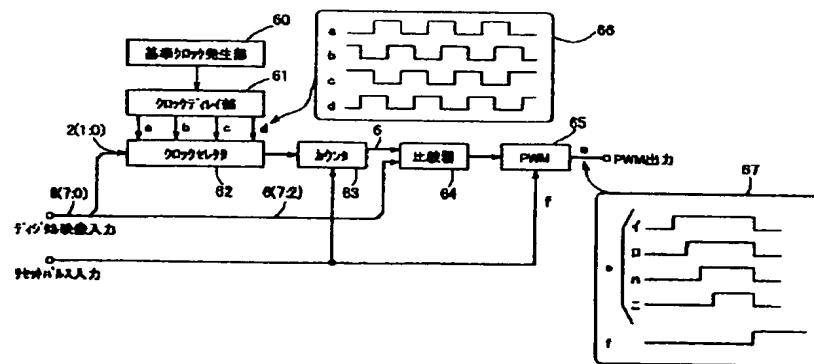
64 比較器

65 PWM部

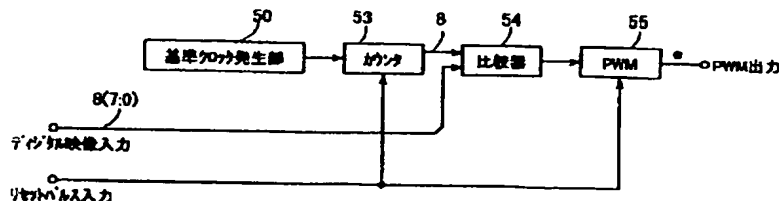
66 4種類のクロックの波形図

67 PWM出力の波形図

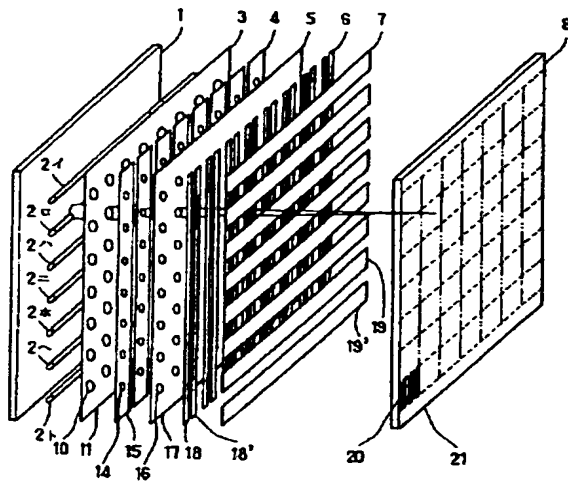
【図1】



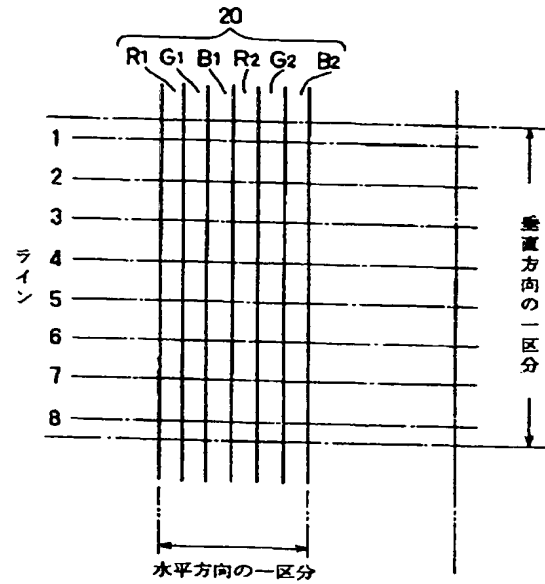
【図6】



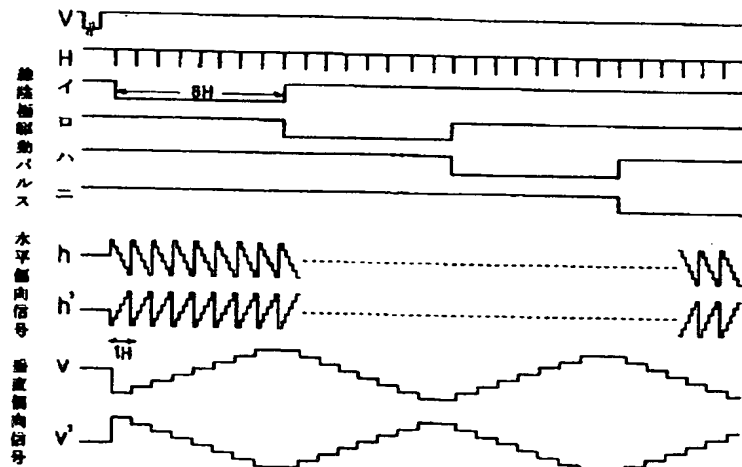
【図2】



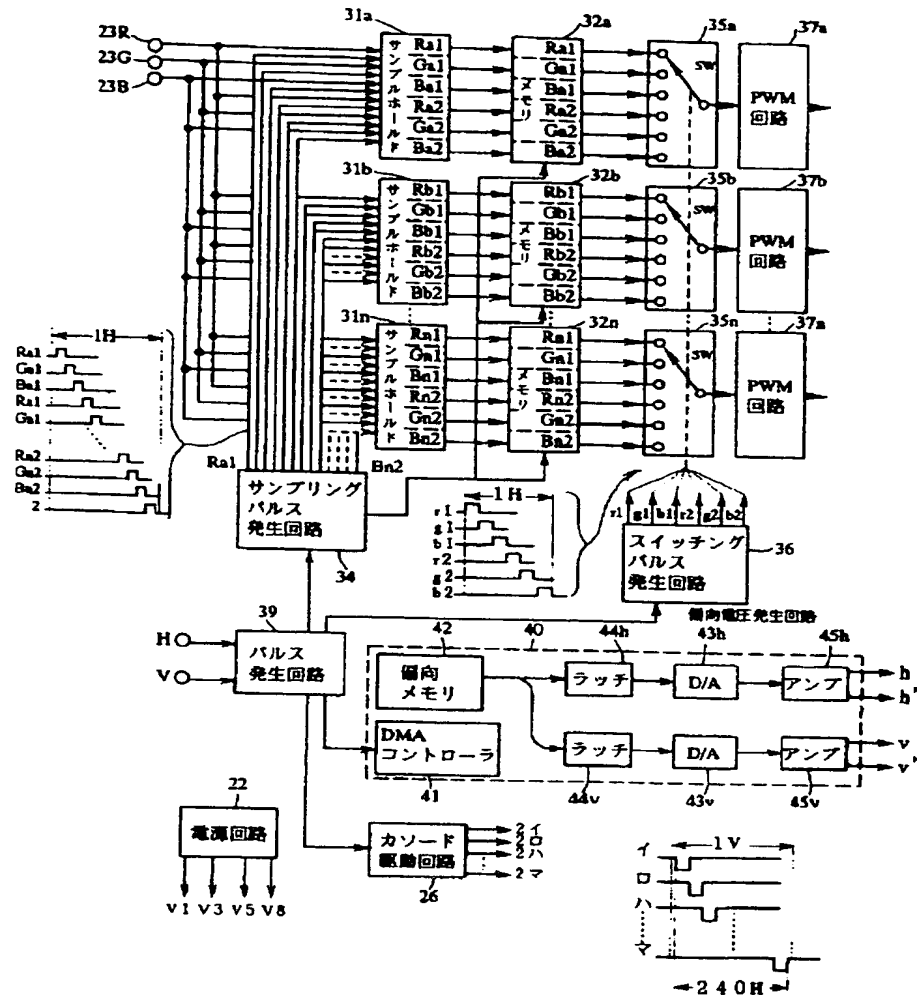
【図3】



【図5】



【図4】



フロントページの続き

Fターム(参考) SC060 BA02 BA07 BC01 BD03 BE05
 BE10 HB00 HB09 HB22 HB26
 JA18 JB04
 SC080 AA18 BB05 CC03 DD01 DD26
 DD30 EE29 EE30 FF12 GG09
 GG12 JJ02 JJ04 JJ06
 SC082 AA13 BA35 BA39 BD00 BD01
 BD09 CA11 CA81 CA84 DA51
 DA76 MM10